

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月24日
Date of Application:

出願番号 特願2002-309516
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-309516]

出願人 三桜工業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3080315

【書類名】 特許願

【整理番号】 13809401

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F23K 5/00

【発明の名称】 フューエルデリバリパイプ

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県古河市鴻巣 7 5 8 三桜工業株式会社内

【氏名】 辺 見 健 一

【特許出願人】

【識別番号】 390039929

【住所又は居所】 茨城県古河市本町 4 丁目 2 番 2 7 号

【氏名又は名称】 三桜工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100091982

【弁理士】

【氏名又は名称】 永 井 浩 之

【選任した代理人】

【識別番号】 100096895

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100106655

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 秀 行

【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フューエルデリバリパイプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料供給系から燃料供給管を通して本体部内に圧送される燃料をインジェクタに分配供給するフューエルデリバリパイプにおいて、

フューエルデリバリパイプの本体部の手前で前記燃料供給管を複数の分岐管に分岐させたことを特徴とするフューエルデリバリパイプ。

【請求項 2】

前記燃料供給管は、フューエルデリバリパイプの前記本体部の直前位置に配置される継手を介して 2 本の分岐管に分岐し、前記本体部の異なる面にそれぞれ供給口を有することを特徴とする請求項 1 に記載のフューエルデリバリパイプ。

【請求項 3】

前記分岐管の一つは、フューエルデリバリパイプの本体部を構成する面のうちでもっとも広い面積をもつ面に供給口を有することを特徴とする請求項 1 に記載のフューエルデリバリパイプ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車の燃料供給系に使用されるフューエルデリバリパイプに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車のエンジンに燃料を供給する燃料供給系では、ポンプから燃料供給管を通して燃料をフューエルデリバリパイプに送り、このフューエルデリバリパイプに取り付けられているインジェクタに燃料を分配してエンジンの吸気マニホールドに噴射している。

【0 0 0 3】

そこで、図 5 に従来のフューエルデリバリパイプを示す。この図 5 に示すフュー

ーエルデリバリパイプの本体部 1 0 は、板金をプレス加工してそれぞれ成形した
アッパーケース 1 0 a とロアーケース 1 0 b の二つのケースからなり、ロアーケ
ース 1 0 b にアッパーケース 1 0 a を組み合わせてから、重なり部分をロー付け
することにより、両者を一体に接合したものである。インジェクタ取付用のカッ
プ 1 7 はロアーケース 1 0 b の下面に取り付けられている。燃料をフューエルデ
リバリパイプに導入する燃料供給管 1 2 の末端は、アッパーケース 1 0 a の上面
中央部に接続されている。

【 0 0 0 4 】

また、燃料供給管 1 2 がレイアウト上の制約を受ける場合には、図 6 に示すよ
うに、燃料供給管 1 2 の末端は、ロアーケース 1 0 b の側面に接続されることが
ある。

【 0 0 0 5 】

フューエルデリバリパイプにあつては、インジェクタの燃料噴射動作に伴う燃
料の脈動や、フューエルデリバリパイプを透過する音が常に問題となっている。

従来、振動や透過音を抑制するために、フューエルデリバリパイプに外付けの
ダンパーを用いることが主として行われていたが、近年では、フューエルデリバ
リパイプの内部にダンパー手段を内蔵させたり、フューエルデリバリパイプそれ
自体の立体形状を利用することで吸収しようとするのが技術的趨勢である。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、脈動や透過音の抑制作用をフューエルデリバリパイプの本体そ
れ自体に付加するためには、フューエルデリバリパイプ本体が圧力変動とともに
変形して振動や音を吸収し易い形状であることが有利であるが、フューエルデ
リバリパイプ本体の剛性の確保との兼ね合いが微妙で難しく、脈動の低減効果があ
る場合は透過音の低減効果が不十分であったり、また、その逆であったりと、振
動・透過音の十分な低減性能を両立させることは難しいのが現状である。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の目的は、前記従来技術の有する問題点を解消し、脈動の低減
とともに透過音に対しても有効に低減することができるようにしたフューエルデ

リバリパイプを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、請求項1に係る発明は、燃料供給系から燃料供給管を通して本体部内に圧送される燃料をインジェクタに分配供給するフューエルデリバリパイプにおいて、フューエルデリバリパイプの本体部の手前で前記燃料供給管を複数の分岐管に分岐させたことを特徴とするものである。

【0009】

本発明によれば、分岐管が分岐する部分は、振動現象の伝播という観点からとらえると合流点となり、ここで第1分岐管と第2分岐管を伝播してくる振動が打ち消し合って振動エネルギーが減少し、脈動と透過音をともに低減することが可能となる。

【0010】

本発明の好適な実施形態によれば、前記燃料供給管は、フューエルデリバリパイプの前記本体部の直前位置に配置される継手を介して2本の分岐管に分岐し、前記本体部の異なる面にそれぞれ供給口を有すること特徴としている。

【0011】

また、前記分岐管の一つは、フューエルデリバリパイプの本体部を構成する面のうちでもっとも広い面積をもつ面に供給口を有することが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるフューエルデリバリパイプの一実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明によるフューエルデリバリパイプの一実施形態を示す正面図である。参照符号10は、フューエルデリバリパイプの本体部を示し、12は燃料供給管で、これらがリターンレスシステムの燃料供給装置を構成している。図示しない燃料タンクの燃料は、ポンプから圧送されて燃料供給管12を通過してフューエルデリバリパイプの本体部10内部に導入されるようになっている。V形6気筒のエンジンである場合、2つの本体部10が並列に配置される。

【0013】

フューエルデリバリパイプの本体部10は細長い箱状の容器からなり、この実施形態では、アッパーケース10aとロアーケース10bとをロー付けにより接合してなるものである。ロアーケース10bには、取付用ブラケット11が2箇所に取り付けられている。なお、フューエルデリバリパイプの本体部10は、金属パイプを素材に加工してなる一体構造としてもよい。

【0014】

ロアーケース10bの底面には、燃料供給口が3箇所に形成され、これらの燃料供給口には、インジェクタを取り付けるためにインジェクタカップ17が固着されている。このインジェクタカップ17は、ロアーケース10bの長さ方向の中心線上で所定の間隔で配列して取り付けられており、それぞれインジェクタカップ17には、インジェクタを圧入することにより装着することができる。

【0015】

フューエルデリバリパイプの本体部10の直上流位置には、三方継手20が配置されており、燃料供給管12は、フューエルデリバリパイプの本体部10の単体毎に、この三方継手20によって2本の第1の分岐管21aと第2の分岐管21bに分岐するようになっている。V形6気筒のエンジンであれば、2つ用いられる本体部10それぞれが三方継手20を介して分岐する第1分岐管21aと第2分岐管21bを有している。

【0016】

フューエルデリバリパイプの本体部10の端部の側面には、第1の分岐管21aの末端が接続される接続孔22aが形成されている。また、本体部10の上面、底面、前後、左右側面のうち、最も面積の広い上面のほぼ中央位置には、第2分岐管21bの末端が接続される接続孔22bが形成されている。このようにして、第1分岐管21aと第2分岐管21bは、フューエルデリバリパイプの本体部10の異なる面が燃料の供給口をもつように分岐されている。

【0017】

本実施形態のフューエルデリバリパイプは、以上のように構成されるものであり、次に、その作用並びに効果について説明する。

エンジンが運転されている間は、燃料供給管 12 を通って燃料ポンプから送られてくる燃料は、三方継手 20 から分岐する第 1 分岐管 21a と第 2 分岐管 21b に分流してフューエルデリバリパイプの本体部 10 に導入される。フューエルデリバリパイプの本体部 10 の内部から各インジェクタに燃料が分配供給される。

【0018】

そして、各インジェクタが所定の噴射順序で周期的に開閉動作を繰り返す過程では、インジェクタが開いて燃料を噴射するときには、本体部 10 内部の燃料圧力が低下し、インジェクタが閉じると本体部内の燃料圧力が急激に上昇する。このようなインジェクタの燃料噴射の周期的な繰り返しによって生じる本体部 10 内部の圧力変動は振動現象で、これによって圧力の観点からは脈動が発生し、音としてとらえると本体部 10 を透過した音が外部に騒音として伝わる。

【0019】

本実施形態によるフューエルデリバリパイプによれば、本体部 10 の手前で燃料供給管 12 を第 1 分岐管 21a と第 2 分岐管 21b に分岐している構造では、燃料の導入という観点からみれば三方継手 20 は燃料供給管路の分岐点であるが、振動現象の伝播という観点からとらえると合流点となり、ここで第 1 分岐管 21a と第 2 分岐管 21b を伝播してくる振動が打ち消し合って振動エネルギーが減少し、脈動と透過音をともに低減することが可能となる。

【0020】

また、本実施形態のように、供給口の一方が本体部 10 のうち各面のうち最も広い面積の上面にあるように第 2 分岐管 21a を引き回すことにより、この供給口を脈動を減衰させるオリフィスとして機能させることができる。供給口の断面積 a と上面の面積 A の比、すなわち、オリフィス比 (A/a) を大きくできるので、そのオリフィス効果を増大せしめ、上記の合流点での打ち消し合いとともに第 2 供給管 21b を伝わる脈動の伝播を抑制する。

【0021】

ここで、図 2 は、6 気筒のエンジンを搭載した実車でアイドル時 (750 rpm) の透過音の測定データを周波数分析した結果を示す。細い線は、図 6 に示した

従来のフューエルデリバリパイプの透過音を測定した結果を示し、太い線が実施例のフューエルデリバリパイプの測定結果を示す。本体部そのものの材質、構造は、両者とも同一である。

【0 0 2 2】

図 2 から明かなように、8 0 0 H z ～ 1 2 0 0 H z の周波数範囲の音が低減している。人間が音として感じる範囲は、2 0 H z ～ 2 0 0 0 H z であると言われる。自動車には様々な騒音音の起振源があり、騒音の種類によって周波数の範囲が決まってくる。インジェクタの噴射動作の繰り返しに起因する音の周波数範囲は、上記の 8 0 0 H z ～ 1 2 0 0 H z の周波数範囲と重なっているので、燃料供給管を分岐させることにより透過音の低減効果が得られることがわかる。

【0 0 2 3】

次に、透過音の場合と同じ条件下で脈動の波形について測定した結果を図 3 に示す。このうち、図 3 (a) が実施例の測定結果で、図 3 (b) が従来例の測定結果である。燃料供給管を分岐させるだけで、脈動の振幅を 1 0 % ～ 2 0 % 程度低減することができた。

【0 0 2 4】

以上、本発明のフューエルデリバリパイプについて、好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明における燃料供給管の分岐の態様としては、例えば、図 4 に示すように、インジェクタの数に対応するように、第 2 分岐管 2 1 b からさらに三方継手 2 3 を介して第 3 分岐管 2 1 c を分岐させるようにすることも可能である。

【0 0 2 5】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、フューエルデリバリパイプの本体部単体について、燃料供給管を前記本体部の手前で複数の分岐管路に分岐させることにより、脈動の低減とともに透過音に対しても有効に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態によるフューエルデリバリパイプを示す正面図。

【図 2】

同フューエルデリバリパイプにおける透過音の測定結果を示すグラフ。

【図 3】

同フューエルデリバリパイプにおける脈動の測定結果を示すグラフ。

【図 4】

本発明の一実施形態の変形例によるフューエルデリバリパイプを示す正面図。

【図 5】

フューエルデリバリパイプの従来例を示す正面図。

【図 6】

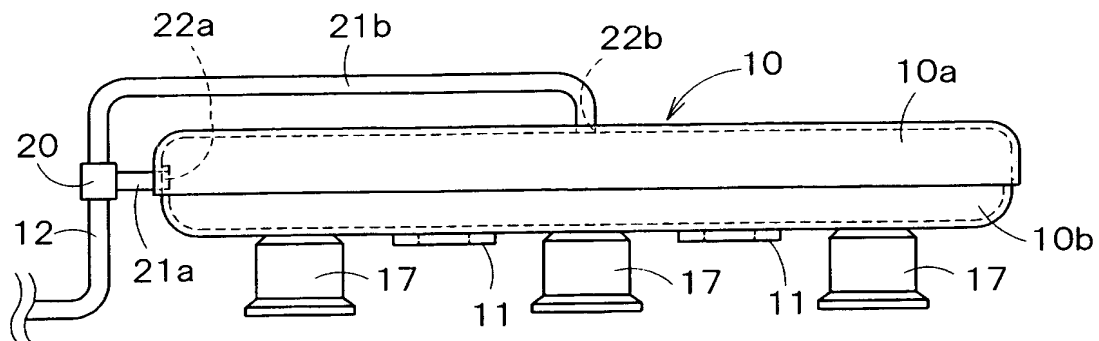
フューエルデリバリパイプの他の従来例を示す正面図。

【符号の説明】

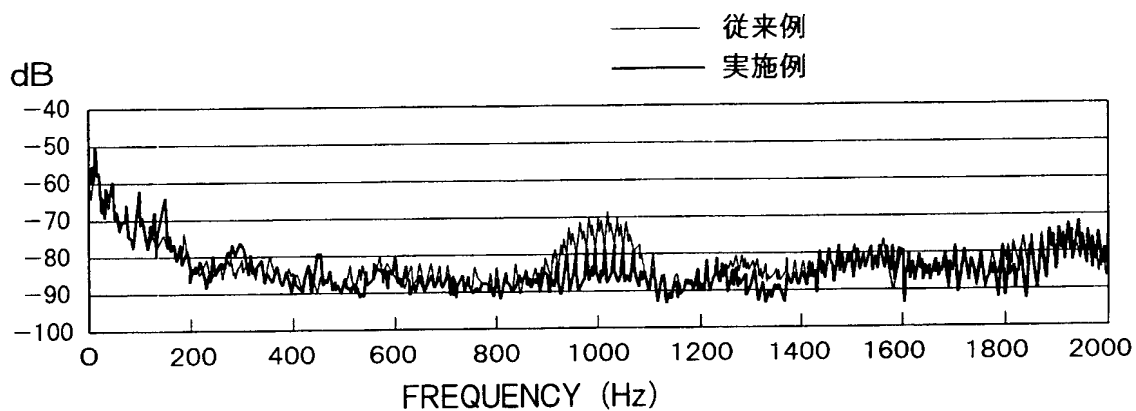
- 1 0 フューエルデリバリパイプの本体部
- 1 0 a アッパーケース
- 1 0 b ロアーケース
- 1 2 燃料供給管
- 1 7 インジェクタカップ
- 2 0 三方継手
- 2 1 a 第 1 分岐管
- 2 1 b 第 2 分岐管

【書類名】 図面

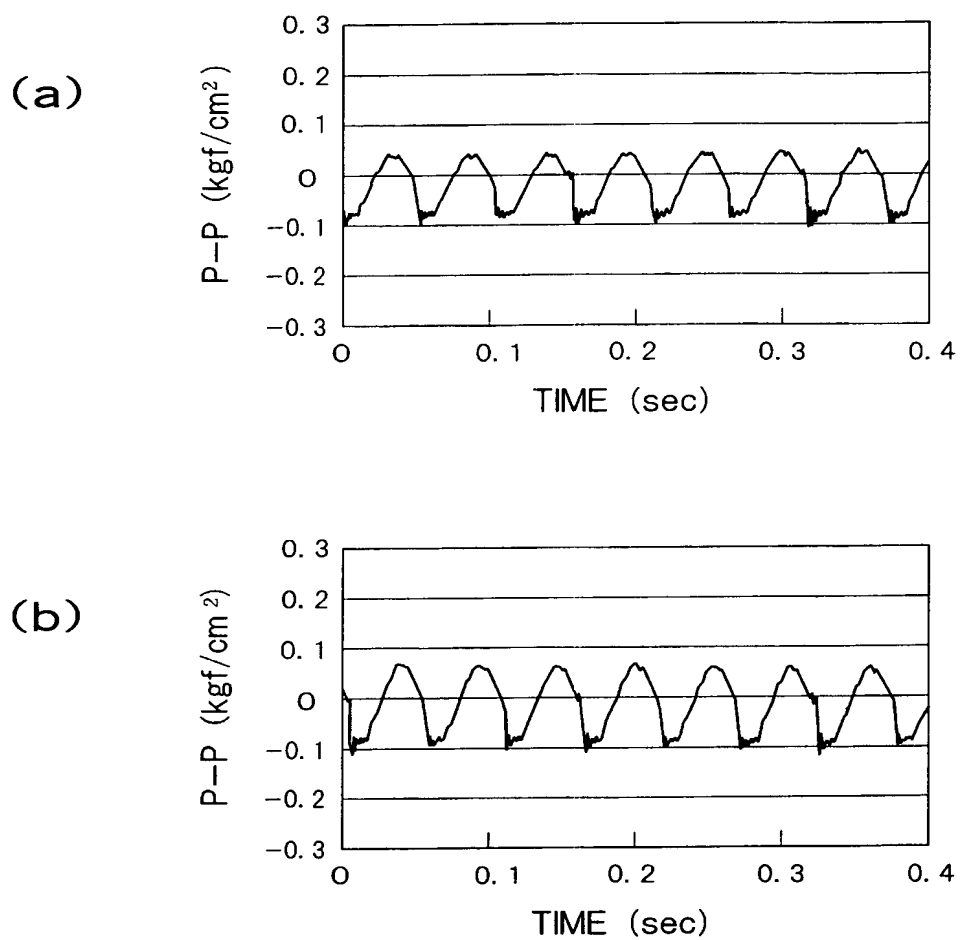
【図 1】



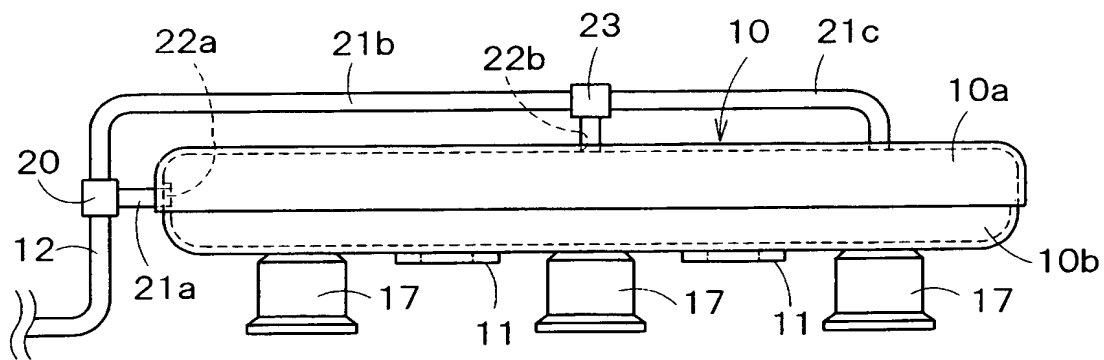
【図 2】



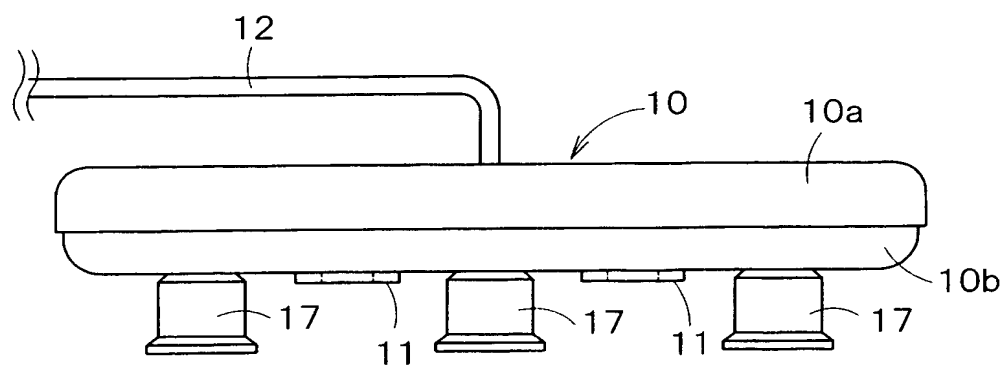
【図 3】



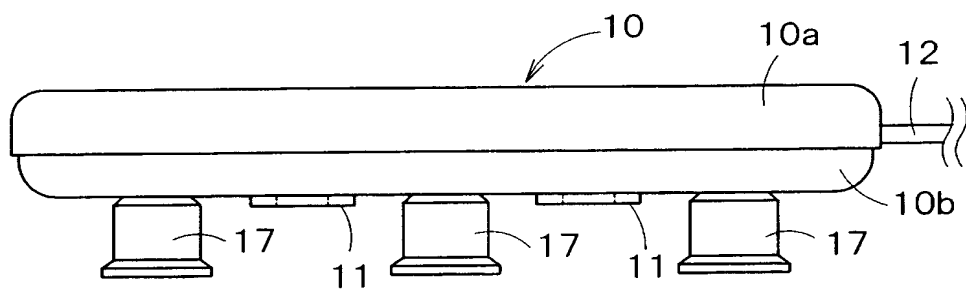
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 脈動の低減とともに透過音に対しても有効に低減することができるようにしたフューエルデリバリパイプを提供する。

【解決手段】 燃料供給系から燃料供給管 1 2 を通して本体部 1 0 内に圧送される燃料をインジェクタに分配供給するフューエルデリバリパイプにおいて、燃料供給管 1 2 をフューエルデリバリパイプの本体部 1 0 の手前で複数の分岐管路 2 1 a、2 1 b に分岐させる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 9 5 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 3 9 9 2 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 4 年 1 月 1 4 日

[変 更 理 由]

住所変更

住 所

茨城県古河市本町 4 丁目 2 番 2 7 号

氏 名

三桜工業株式会社